Aus der Inneren Abteilung des Städt. Ludwig-Hoffmann-Hospitals Berlin-Buch.

Ueber Wasserversuche im Greisenalter

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Vorgelegt von

Hans Becker

aus Sachsenhagen

Tag der Promotion: 12. 2. 1940

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

M 487

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Siebert
Korreferent: Prof. Dr. Siebeck

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548012_0117

Die Nieren sind die Hauptausscheidungsorgane des menschlichen Körpers und somit lebenswichtig. Dauernde Aufhebung der Nierentätigkeit führt unbedingt zum Tode.

Im Einzelnen besteht ihre Funktion in der Ausscheidung von Wasser, von Salzen und von Endprodukten des Eiweißstoffwechsels. Ungenügende oder gar aufgehobene Ausscheidung dieser Stoffe wird als Niereninsuffizienz bezeichnet.

F. Volhard, wohl der erfahrenste Forscher auf dem Gebiet der Nierenkrankheiten, sagt folgendes darüber: Das, was die Tätigkeit der gesunden Nieren besonders auszeichnet, ist ihre Fähigkeit, die Leistung immer genau dem Bedürfnis anzupassen, d. h. bei wechselndem Bedürfnis sehr verschiedene Leistungen zu vollbringen. Man kann diese Fähigkeit zur Veränderung der Leistung als Maßstab der Funktionstüchtigkeit verwenden; denn diese für die gesunde Niere spezifische Fähigkeit kann in krankhaften Zuständen mehr und mehr abnehmen und schließlich ganz verschwinden. Der Nachlaß dieser Fähigkeit der Nieren, nach Bedarf die Leistung zu verändern, ist das wichtigste Zeichen der beginnenden Insuffizienz.

Die wichtigste Frage bei der Untersuchung der Nieren ist demnach die ihrer Funktionstüchtigkeit, und so versuchte man schon seit langem durch alle möglichen Methoden ein klares Bild über die Nierenfunktion zu erhalten. Aber keiner dieser zahlreichen Versuche konnte einen einwandfreien Aufschluß darüber geben, bis dann im Jahre 1905 F. Volhard den besonders in seiner Einfachheit so genialen Wasser- und Konzentrationsversuch einführte. Bis zum heutigen Tage ist diese Nierenfunktionsprüfung unübertroffen. Ueberall, auch dort, wo kein chemisches Laboratorium zur Verfügung steht, kann durch sie das Leistungsvermögen der Nieren lediglich mit einem Meßglas und einem Urometer geprüft werden.

Ueber den Wasserversuch selbst braucht nur wenig gesagt zu werden, da er ja im Laufe der Zeit Allgemeingut der medizinischen Untersuchungsmethoden geworden ist. Er setzt sich aus dem Verdünnungs- und Konzentrationsversuch zusammen und beruht auf der Erfahrung, daß die gesunde Niere 1500 ccm Wasser in 2—4 Stunden unter Bereitung eines sehr dünnen Harnes, andererseits bei Trockenkost einen hochkonzentrierten Harn ausscheidet.

In pathologischen Fällen ist beim Konzentrationsversuch auch die Fähigkeit der Niere herabgesetzt, einen konzentrierten Harn zu liefern. Das spezifische Gewicht bleibt trotz geringer Wasserzufuhr niedrig, es kommt zur sogenannten Hyposthenurie. Beim Verdünnungsversuch dagegen ist die Ausscheidung verzögert oder erfolgt überhaupt nicht. In Fällen von schwerer Niereninsuffizienz zeigt der Harn stets fast annähernd dasselbe niedrige spezifische Gewicht, die sogenannte Isosthenurie.

Zu erwähnen wäre noch, daß der Wasserkonzentrationsversuch nur dann zu verwerten ist, wenn keine Oedembereitschaft besteht. Schon geringgradige Herzschwäche kann dazu führen, daß das Wasser in die Gewebsspalten abströmt. Eine solche extrarenal bedingte Herabsetzung der Wasserausscheidung läßt sich in vielen Fällen durch Hochlagerung der Beine korrigieren. Diese Methode wurde von Kauffmann angegeben, der gefunden hatte, daß bei Hochlagerung der Beine Herzkranke mehr Urin ausscheiden als Gesunde und außerdem, daß bei Nierenkranken anscheinend dieselben Gesetzmäßigkeiten bestehen wie bei Herzkranken. Bei stärkeren Oedemen bleibt jedoch die Diurese aus, weil, wie er meint, wahrscheinlich die peripheren Gewebsspalten geschädigt sind.

Der einfache Volhard'sche Wasserversuch wurde nun in der folgenden Zeit durch eine Reihe von Klinikern modifiziert. Man empfahl die Belastungsversuche, bei denen dem Patienten mit der Flüssigkeit gleichzeitig körpereigene oder körperfremde Substanzen einverleibt wurden.

Lebermann trat für eine Kombination des Wasserversuchs mit verschiedenen Medikamenten — Purinderivaten, Cardiaca, Gallensäuren und vor allem Hypophysen-

hinterlappenextrakten — ein. Er stellte damit Versuche an und kam zu folgendem Ergebnis:

1. Bei Herz- und Nierengesunden, wo der Wasserversuch regelrecht war, zeigten sich alle Funktionen mehr oder weniger steigerungsfähig.
2. Bei akuten und in geringem Umfange chronischen Nierenerkrankungen ohne Oedeme zeigte sich ein Besserwerden des Wasserversuches.
3. Rein cardiale Oedeme reagieren mit erheblicher Verbesserung der Flüssigkeitsausscheidung und Verdünnungsfunktion.
4. Bei nephrogenen Oedemen oder Mischformen lagen die Verhältnisse so verschieden und unregelmäßig, daß irgendwelche Schlüsse nicht gezogen werden konnten.

Lebermann folgerte aus diesen Ergebnissen, daß der einfache Wasserversuch nicht genüge, um sich hinreichend über die Leistungsfähigkeit der Nieren zu informieren, diese könne lediglich aus dem Belastungsversuch ermittelt werden.

Ein anderer Kombinationsversuch stammt von Brunn. Bei dem Wasserversuch wurden Zulagen von 3, 6, 9, 12 und 24 g NaCl gegeben. Die Resultate waren folgendermaßen:

1. Schon bei 0,3-prozentiger Salzlösung wurde die getrunkene Menge in 4 Stunden nicht völlig ausgeschieden.
2. Bei 6 g NaCl-Zulage trat eine weitere Einschränkung der Diurese ein.
3. Bei 9 und 12 g wurde nur die Hälfte der getrunkenen Menge in 4 Stunden ausgeschieden.

Mit Salzzulagen kann man also eine Diuresehemmung erzielen.

Brunn versuchte darüber hinaus festzustellen, ob vielleicht diese Hemmung durch das Chlorion bedingt sei. Es ergab sich, daß auch bei Zugabe von Natrium bicarbonicum eine Diuresehemmung eintrat. Es ist also das Na-ion ausschlaggebend für die Diuresehemmung, wie auch von verschiedenen anderen Autoren nachgewiesen werden konnte.

Dagegen haben weitere Untersuchungen ergeben, daß das K-ion diuresefördernd wirkt. So konnte auch Lasch

sehr interessante Erfahrungen sammeln. Er machte Versuche mit verschiedenen Salzlösungen, und zwar gab er KCl, $KHCO_3$, $CaCl_2$, Calc. lact., NaCl, $NaHCO_3$, NaBr, Na_2HPO_4 in solchen Quantitäten, daß sie dem Gehalt der physiologischen Kochsalzlösung entsprachen. Diese Versuche hatten folgendes Ergebnis: Die Salze bilden eine Reihe, an deren Spitze die stark diuretisch wirkenden Kaliumsalze, und am Ende die stark wasserretinierenden Natriumsalze stehen.

Daß der Wasserversuch durch extrarenale Faktoren störend beeinflußt werden kann, wurde mehrfach erkannt und diagnostisch verwertet. Zum Beispiel fanden Gundermann und Düttmann bei Kranken mit Ulcus ventriculi gute NaCl-Ausscheidung und geringe Wasserausscheidung, während bei Patienten mit Magencarcinom die NaCl-Ausscheidung gering, und die Wasserausscheidung anfangs gut war, später allerdings etwas geringer wurde.

Marr, der diese Resultate nachprüfte, kam dagegen zu keinem eindeutigen Ergebnis. Die Endresultate seiner Wasserversuche bei einwandfreien Karzinom- und Ulcuskranken waren so verschieden, daß er es ablehnte, sie differentialdiagnostisch zu verwerten.

Essen und Porges machten Wasserversuche bei zehn perniziösen und zwei sekundären Anämien. Sie fanden, daß bei hochgradigen Anämien, wie es vorher auch schon von Strauß beobachtet worden war, der Wasser- und Konzentrationsversuch schlechter ausfiel, außerdem war das spezifische Gewicht sehr herabgesetzt. Beides besserte sich aber, wenn der Hb-Gehalt des Blutes anstieg. Als Erklärung für die Beeinträchtigung der Nierenfunktion führten sie die mangelhafte O-Versorgung des Organes an.

Groedel und Hubert betonen den ungünstigen Einfluß auch schon geringfügiger Kreislaufinsuffizienz auf die Wasserausscheidung. Bei einer Mischung von Nieren- und Kreislauferkrankungen könne daher der erste Wasserversuch niemals Aufschluß darüber geben, welche der beiden Erkrankungen den pathologischen Ausfall des Wasserversuchs bedinge. Die Autoren schlagen daher vor, zuerst eine zweckmäßige Kreislaufbehandlung einzuleiten und dann den Wasserversuch zu wiederholen. Dieser Kontrollversuch gebe

dann meistens ein klares Bild. Falle der Wasserversuch normal aus, so sei die cardiale Komponente die Ursache für die anfangs festgestellte Abweichung gewesen. Dieselben Autoren sahen einen denkbar schlechten Ausfall des Wasserversuches auch bei einem Fall von Myxödem und starker endogener Fettsucht.

Daß auch äußere Einflüsse den Wasserversuch weitgehend beeinträchtigen können, darüber berichtet Mainzer (Alexandrien). Er machte bei völlig Gesunden im subtropischen Klima bei verschiedenen Temperaturen den Volhardschen Wasserversuch. Seine Ergebnisse waren folgende: Bei Temperaturen von 17°—22° lag die mittlere Vierstundenmenge um rund 250 ccm höher als bei Temperaturen von 26°—29°. Bei noch höheren Temperaturen ging die Urinausscheidung noch mehr zurück.

Bislang liegen kaum Arbeiten in der Literatur vor, die darüber Aufschluß geben, ob in den verschiedenen Lebensaltern der Wasserversuch Abweichungen zeigt. Nur eine Arbeit von Aschenheim berichtet über den Wasserverversuch bei Säuglingen.

Er wurde ausgeführt bei gesunden Säuglingen von verschiedenen Altersstufen. Morgens 6 Uhr wurden 200 ccm destillierten Wassers gegeben und bis 11 Uhr jede Einzelportion ermittelt. Die Ergebnisse dieser Versuche waren folgende:

Im ersten Lebensvierteljahr wurden recht verschiedene Resultate erzielt. Die Anzahl der Entleerungen war wechselnd (4—7 Miktionen), die Größe der Miktionen schwankte zwischen 5—108 ccm, meistens betrug sie 8—20 ccm. Von den eingeführten 200 ccm Wasser wurden 46,5—153,2 ccm entleert. Nur ein Kind schied die gesamte eingenommene Menge aus.

Im zweiten Lebensquartal war die Anzahl der Entleerungen gleichmäßiger. Die Größe der Einzelportionen schwankte zwischen 5 und 65 ccm. Die Gesamtmenge bewegte sich zwischen 114—187 ccm. In jedem Falle dieser Versuchsreihe wurde also mehr als die Hälfte ausgeschieden.

Im dritten Vierteljahr betrugen die Einzelausscheidungen 8—90 ccm. Zwei Drittel der Kinder führten 147—170

ccm aus, ein Drittel sogar 35—90 ccm mehr als die eingeführte Menge.

Im vierten Vierteljahr wurde von einem Drittel der Kinder sieben Achtel der eingeführten Menge ausgeschieden, ein Drittel schied fast die völlige Menge aus, und bei den übrigen war die ausgeschiedene Menge um 4—44 ccm größer als die eingeführte.

Hieraus konnte die Autorin den Schluß ziehen, daß im ersten und zweiten Lebensquartal der menschliche Körper die Tendenz zeigt, die eingeführten Massermengen einzusparen, was sie darauf zurückführt, daß Wasser am Aufbau der Körpersubstanz stark beteiligt sei.

Nunmehr erhob sich die Frage, ob auch in den höheren Lebensaltern eine Veränderung des Wasserversuches eintritt, umsomehr, als man hier eine allgemeine Herabsetzung der Lebensvorgänge annehmen kann.

Im Ludwig-Hoffmann-Hospital, in dem vorwiegend ältere Leute untergebracht sind, bot sich die beste Gelegenheit zur Durchführung dieser Untersuchungen.

Hierzu wählten wir 56 Patienten im Alter von rund 60 bis 80 Jahren aus. Es handelte sich bei ihnen eigentlich nur um „alte Leute", die keine schweren klinischen Nierenstörungen hatten, wohl aber andere stärkere pathologische Veränderungen boten. Die Diagnosen lauteten u. a. Arteriosclerosis cerebri, Paralysis agitans, Arthrosis deformans, Dementia senilis und Tabes dorsalis.

Bei der Ausführung der Wasserversuche hielten wir uns genau an die bekannten Vorschriften. Die Patienten tranken morgens innerhalb einer halben Stunde $1^1/_2$ Liter eines dünnen Tees. Dann mußten sie anschließend jede halbe Stunde versuchen, Urin zu lassen, der gemessen und gewogen wurde. Von 13—21 Uhr wurde nur noch alle zwei Stunden der Urin gemessen. Zuletzt wurde ebenfalls die noch in der Nacht — d. h. von 21 Uhr abends bis 9 Uhr morgens — gelassene Menge gesammelt und gemessen.

Die Patienten bekamen während des Tages Trockenkost, außerdem wurde genau darauf geachtet, daß sie nichts tranken. Bei den vorliegenden Fällen sind alle Fehler vermieden worden. Wo der Verdacht auf eine Ungenauigkeit bestand, wurde der Wasserversuch wiederholt, so daß nur

vollkommen einwandfreie Wasserversuche zur Durchführung unserer Untersuchungen benutzt wurden.

Aus dem gesammelten Material bildeten wir zwei Gruppen, dem Alter der Patienten entsprechend. Beide Gruppen umfassen ungefähr ein Jahrzehnt, so gehören in die erste Gruppe die Patienten vom 58. bis zum 69. Lebensjahr, in die zweite Gruppe die übrigen, also Kranke von 70—80 Jahren. Die Zahl der Patienten ist über beide Gruppen ziemlich gleichmäßig verteilt, so gehören zu der ersten Gruppe 29, zur zweiten Gruppe 27 Personen.

Zunächst haben wir die völlig Normalen und auch die weitgehend Normalen, bei denen sich nur geringfügige Abweichungen von der Norm zeigten, herausgesucht. Ueber das Resultat gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Tabelle I.

	Normal	Weitgehend normal	Summe
1. Altersstufe	4 auf 29 = 13 %	6 auf 29 = 20 %	10 = 33 %
2. Altersstufe	7 auf 27 = 25 %	3 auf 27 = 10 %	10 = 35 %

In der ersten Altersstufe waren also 13 % völlig normal, 20 % weitgehend normal. Im ganzen boten somit 33 % keine wesentlichen Aenderungen.

Die zweite Altersstufe bot ein ähnliches Bild, obwohl eigentlich erwartet wurde, daß sich hier mehr pathologische Ergebnisse zeigen würden. Hier waren 25 % der Wasserversuche völlig und 10 % weitgehend normal. Die Summe ergab 35 %. Hieraus ergab sich ohne weiteres:

In der ersten Stufe zeigten 67 % = 19 Kranke,
in der zweiten Stufe zeigten 65 % = 17 Kranke
weitgehende Abweichungen.

Mit diesen Abweichungen haben wir uns nun näher befaßt.

Zuerst wurden die angefertigten Kurven daraufhin geprüft, ob die aufgenommene Flüssigkeitsmenge in den ersten 4 Stunden wieder ausgeschieden wurde. Das Ergebnis war folgendes:

14 Patienten = 73 % der ersten Altersstufe wiesen in den ersten 4 Stunden ein Defizit von 200 ccm und mehr auf. In der zweiten Gruppe waren es 13 Kranke = 76 %. Ferner fiel bei Durchsicht der Kurven eine deutliche Konzentrationsschwäche auf. Das spezifische Gewicht von 1030 wur-

de von keinem erreicht. Bei 8 Versuchen der ersten Gruppe = 44 % und 8 der zweiten Gruppe = 46 % lag die höchste Konzentration zwischen 1011 und 1020. Je 4 Kranke beider Altersstufen erreichten nicht einmal das spezifische Gewicht von 1010.

Dann rechneten wir die gesamte Urinmenge, die innerhalb der 24 Stunden gelassen war, aus und fanden dabei ein interessantes Ergebnis. Nämlich: eine verhältnismäßig große Zahl der Wasserversuche fiel überschießend aus, trotz des Defizits in den ersten 4 Stunden und zwar waren es 14 Wasserversuche = 73 % der ersten Altersstufe und 13 Wasserversuche = 76 % der zweiten Altersgruppe.

Schon bei flüchtiger Durchsicht der Kurven fiel sofort bei einer Reihe von Patienten eine nicht unerhebliche Nykturie auf. So schied eine Patientin von 72 Jahren mit der Diagnose: Status post apoplexiam, in der Zeit von 21 Uhr bis zum nächsten Morgen 9 Uhr 900 ccm Urin aus. Es handelte sich bei dieser Kranken um eine durchaus zuverlässige Frau, die wegen ihrer Lähmung an das Bett gefesselt war und darum schon nicht der Verdacht bestehen konnte, daß sie heimlich irgendwelche Flüssigkeiten zu sich genommen habe. Sie zeigte auch durchaus keine Niereninsuffizienzerscheinungen. Der Urin war völlig o. B. Der Rest-N betrug 28 mg % und der Blutdruck war 135/80 mm Hg.

Wurde auch bei den übrigen eine solche starke Nykturie nicht gefunden, so waren es dennoch in der ersten Gruppe 12 = 63 % und in der zweiten Gruppe 13 = 76 %, die während der Nacht 250 ccm und weitgehend mehr ausgeschieden haben.

Zur besseren Uebersicht fassen wir unsere Resultate nochmals in folgenden zwei Tabellen zusammen:

Tabelle II.

1. Altersstufe 19 Patienten = 67 %.

1.	Nach 4 Std. ein Defizit von mehr als 200 ccm	14 = 73 %
2.	Konzentration zwischen 1011—1020	8 = 44 %
3.	Konzentration bis 1010	4 = 21 %
4.	Nykturie von mehr als 250 ccm	12 = 63 %
5.	Ueberschüssig ausgeschieden	14 = 73 %

Tabelle III.

2. Altersstufe 17 Patienten = 65 %

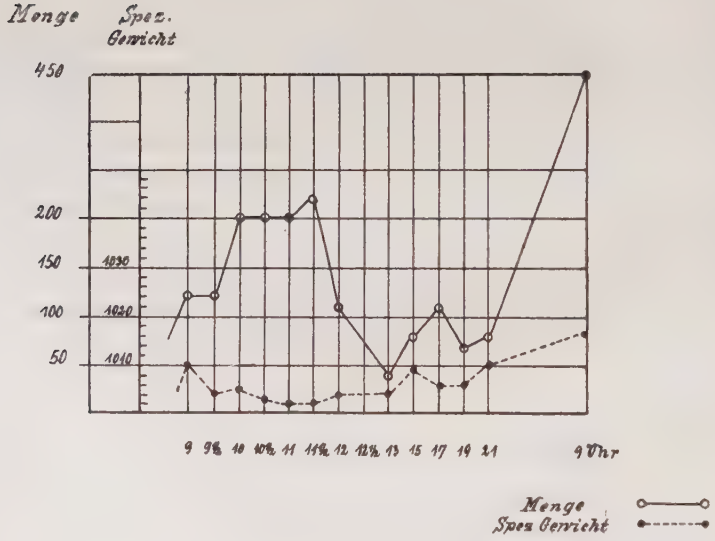
1. Nach 4 Std. ein Defizit von mehr als 200 ccm	13 = 76 %
2. Konzentration zwischen 1011—1020	8 = 46 %
3. Konzentration bis 1010	4 = 23 %
4. Nykturie von mehr als 250 ccm	13 = 76 %
5. Ueberschüssig ausgeschieden	13 = 76 %

Unsere Versuche haben also gezeigt, daß schon vom 60. Lebensjahr an die Tätigkeit der Nieren bei einer großen Anzahl von Menschen leicht gestört ist. Diese Störungen äußern sich in einer nicht unerheblichen Konzentrationsschwäche und außerdem in einer stark vergrößerten Wasserausscheidung. In den ersten Stunden ist diese oft sehr schlecht und wird häufig erst durch eine stärkere Nykturie ausgeglichen, so daß es sich nicht um eine dauernde Retention der eingeführten Wassermengen — der größte Teil der Wasserversuche zeigt ja sogar einen Ueberschuß —, sondern eben nur um eine verzögerte Wasserausscheidung handelt. Diese ist wohl ohne Zweifel auf die arteriosklerotischen Veränderungen der Nierengefäße zurückzuführen. Jedoch spielen hier wohl auch extrarenale arteriosklerotische Faktoren eine Rolle, vor allem wahrscheinlich zentral bedingte Regulationsstörungen, die weitgehend auf die bei den meisten unserer Patienten bestehende Cerebralsklerose zurückzuführen ist. Auffällig ist allerdings dabei, daß mit zunehmendem Alter die Störungen sich nicht, wie man eigentlich annehmen sollte, verstärkten, denn ganz deutlich zeigten beide Gruppen unserer Einteilung weitgehend dieselben Ergebnisse.

Zum Schluß folgen noch Kurven der drei charakteristischsten Wasserversuche, welche die Resultate klar veranschaulichen, so daß sie nicht mehr erläutert werden brauchen. Schon bei oberflächlicher Betrachtung sieht man sofort die Einsparung der Flüssigkeitsmenge in den ersten Stunden und die auffallende Nykturie, welche die Wasserversuche trotzdem überschießend ausfallen läßt.

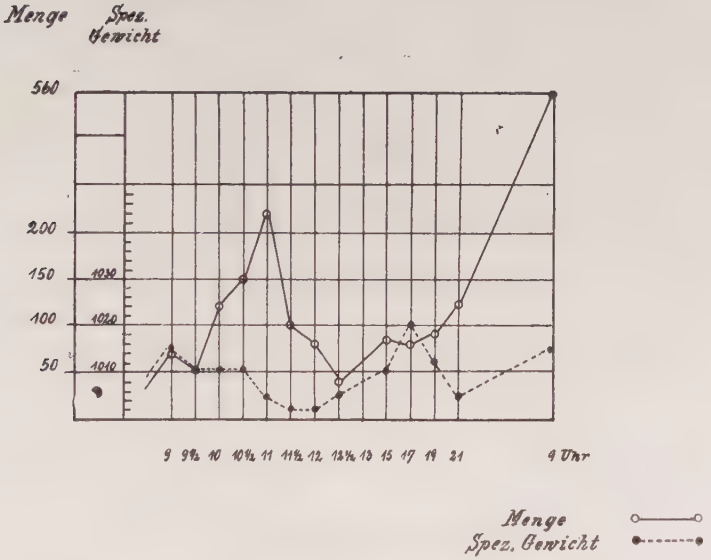
Kurve 1.
Frau Kä., 82 Jahre.

Diagnose: Arteriosclerosis cerebri.
Wassereinfuhr: 1500 ccm.
Wasserausfuhr nach 4 Std.: 1170 ccm.
Gesamtausfuhr nach 24 Std.: 2000 ccm.
RR.: 130/85 mm Hg.
Rest-N: 32,2 mg%.
Urin: o. B.



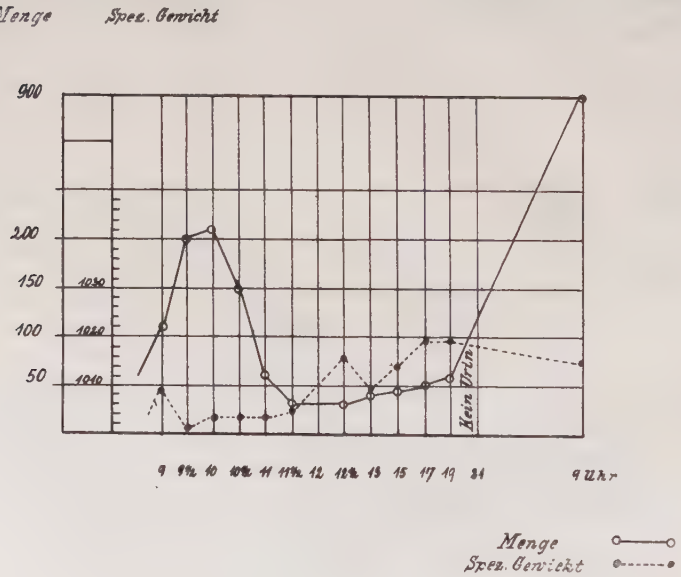
Kurve 2.
Frau Pr., 76 Jahre.

Diagnose: Arthrosis deformans.
Wassereinfuhr: 1500 ccm.
Wasserausfuhr nach 4 Std.: 790 ccm.
Gesamtausfuhr nach 24 Std.: 1765 ccm.
RR.: 145/85 mm Hg.
Rest-N: 33,6 mg %.
Urin: o. B.



Kurve 3.
Frau Kr., 72 Jahre.

Diagnose: Status post apoplexiam.
Wassereinfuhr: 1500 ccm.
Wasserausfuhr nach 4 Std.: 760 ccm.
Gesamtausfuhr nach 24 Std.: 1885 ccm.
R.R.: 135/80 mm Hg.
Rest-N.: 28 mg%.
Urin: o. B.



Zusammenfassung.

Es wurde bei 56 Patienten im Alter von 60 bis 80 Jahren, die keine schweren klinischen Nierenstörungen hatten, der Volhardsche Wasserversuch gemacht, um zu prüfen, welche Veränderungen im Wasserversuch in den höheren Lebensaltern eintreten, in denen man eine allgemeine Herabsetzung der Lebensvorgänge annehmen kann.

Die Resultate waren folgende: Schon vom 60. Lebensjahr an ist die Tätigkeit der Nieren bei einer großen Anzahl von Menschen gestört. Diese Störungen äußern sich in einer erheblichen Konzentrationsschwäche, außerdem in einer stark vergrößerten Wasserausscheidung, die häufig erst durch eine stärkere Nykturie ausgeglichen wird.

Herrn Chefarzt Dr. Ernst Meyer möchte ich für die Stellung der Arbeit herzlich danken.

Herrn Professor Dr. Siebert bin ich zu größtem Dank verpflichtet. Er hatte die außerordentliche Güte über die Arbeit zu referieren.

Schrifttum.

Aschenheim: Der Wasserversuch bei Säuglingen. Zbl. Kinderheilk. 24. 1920.

Brunn: Wie beeinflussen Kochsalzzulagen die Diurese im Wasserversuch. Zbl. Inn. Med. 38. 1920.

v. Domarus: Grundriß der Inneren Medizin.

Essen u. Porges: Ueber Nierenfunktion bei Anämie. Wien. Arch. Inn. Med. 5. 1922.

Groedel u. Hubert: Der Einfluß der cardialen und innersekretorischen Komponente beim Ausfall des Wasserversuchs. Z. Klin. Med. 99. 1924.

Kauffmann: Ueber den Diureseversuch unter Hochlagerung der Beine und seine diagnostische Bedeutung. Berl. Klin. Wschr. 42. 1921.

Lasch, W.: Ueber den Einfluß der Salze auf den Wasserumsatz. Dtsch. Med. Wschr. 4. 1921.

Lebermann: Belastungswasserversuch als Nierenfunktionsprüfung, Z. Urol. 22. 1928.

Mainzer: Der Volhardsche Wasserversuch bei hoher Außentemperatur. Zbl. Inn. Med.

Marr: Zur Beeinflußung des Wasserversuchs durch extrarenale Faktoren. Mitt. Grzgeb. Med. u. Chir. 36, 1926,

Volhard, F.: Die doppelseitigen haematogenen Nierenerkrankungen. Hdb. Inn. Med. **6**. (1931).

Lebenslauf.

Am 3. September 1906 wurde ich als Sohn des Hauptlehrers Karl Becker zu Sachsenhagen, Provinz Hannover, geboren. Ich besuchte die Realgymnasien in Stadthagen und Bückeburg. Die Reifeprüfung bestand ich am 21. März 1929 an der Humboldtschule (Realgymnasium) in Hannover. Darauf studierte ich Medizin an den Universitäten München und Göttingen. Dort bestand ich am 5. Mai 1933 das ärztliche Vorexamen. Meine klinischen Studien betrieb ich an der Universität Würzburg, wo ich am 27. Juni 1936 das ärztliche Staatsexamen bestand.

Mein praktisches Jahr verbrachte ich an der Psychiatrischen und Nervenklinik der Universität Würzburg und an der Inneren Abteilung des Städtischen Ludwig-Hoffmann-Hospitals in Berlin-Buch. Seit meiner Approbation am 17. September 1937 bin ich als Assistenzarzt im Ludwig-Hoffmann-Hospital angestellt.